NSK

メガトルクモータシステム
（ESB 型ドライブユニット）

DeviceNet 説明書

M-E099SB0C2-116

日本精工株式会社

販資 C20116-02

まえがき

◎ 本説明書の構成について

- 本書は DeviceNet インターフェースについて説明したものです。
  その他の内容については、メガトルクモータシステム（ESB 型ドライブユニット）の取扱説明書をお読みください。

◎ 安全事項の記載について

- 安全にご使用いただくために、本説明書をよくお読みになり、十分理解した上でご使用ください。

◎ ドライブユニットの機能制限について

- 以下の機能は DeviceNet 通信対応 ESB 型ドライブユニットでは使用できません。

  ◊ 速度制御モード及びトルク制御モード運転

  ◊ パルス列入力による位置指令運転

  ◊ カム曲線駆動

目次

1. 仕様

1.1. DeviceNet 仕様

表 1-1

通信形式	DeviceNet 準拠、リモート I/O メッセージ
通信媒体	専用ケーブル５線（信号線２本、電源線２本、シールド線１本）
通信速度	１２５／２５０／５００Ｋｂｐｓ
通信距離	１００ｍ（５００Ｋｂｐｓの場合） ２００ｍ（２５０Ｋｂｐｓ） ５００ｍ（１２５Ｋｂｐｓ）
通信電源	ＤＣ１１～２５Ｖ
最大接続ノード数	最大６４局（スレーブ数は、最大６３局）
データ長	入力：１０Ｂｙｔｅ、出力：１０Ｂｙｔｅ
デバイスプロファイル	Ｇｅｎｅｒｉｃ（一般デバイス）

1.2. ドライブユニット外形寸法

図 1-1

1.3. 制御入出力信号仕様

表 1-2

<table>
<tr><td rowspan="4">入力信号</td><td rowspan="4">制御用入力</td><td rowspan="2">CN2</td><td>• 操作モードが DeviceNet モードの場合
非常停止、原点リミットスイッチ、
オーバトラベルリミット（CW, CCW）</td></tr>
<tr><td>• 操作モードがメンテナンスモードの場合
非常停止、サーボオン、クリア、積分制御 OFF、原点復帰起動、
原点リミットスイッチ、オーバトラベルリミット（CW, CCW）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DeviceNet
(CN5)</td><td>• 操作モードが DeviceNet モードの場合
非常停止、サーボオン、クリア、積分オフ/ゲイン低減、
内部プログラム起動、原点復帰起動、ジョグ運転、
ジョグ運転回転方向指定、内部プログラム選択、
速度変更、運転停止
※非常停止は CN2 の非常停止との論理和</td></tr>
<tr><td>• 操作モードがメンテナンスモードの場合
すべての入力は無効となります。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">出力信号</td><td colspan="2">位置フィードバック信号</td><td>別途「モータドライブ仕様書の位置検出器分解能仕様」をご参照ください。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">制御用出力</td><td>CN2</td><td>ドライブユニット準備完了、位置決め完了、ブレーキ制御</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DeviceNet
(CN5)</td><td>• 操作モードが DeviceNet モードの場合
ドライブユニット準備完了、位置決め完了、パルス発生処理中、
ブレーキ制御、ワーニング、原点確定、動作プログラム応答、
近接/領域検出 A、近接/領域検出 B、速度検出、
原点復帰完了/原点位置検出、非常停止状態、オーバトラベルリミット状態（CW, CCW）、原点リミット状態</td></tr>
<tr><td>• 操作モードがメンテナンスモードの場合
ドライブユニット準備完了、位置決め完了、パルス発生処理中、
ブレーキ制御、ワーニング、原点確定、
近接/領域検出 A、近接/領域検出 B、速度検出、
原点復帰完了/原点位置検出、非常停止状態、オーバトラベルリミット状態（CW, CCW）、原点リミット状態</td></tr>
</table>

DeviceNet モードおよびメンテナンスモードは、ハンディーターミナルからの切り換え命令（CP）にて切り換え可能です。
詳細は、CP 命令の操作説明を参照してください。

- DeviceNet モードは、DeviceNet からの制御入力信号に従いドライブユニットを動作させます。

- メンテナンスモードは、何らか理由で DeviceNet が使用できない場合などに、一時的にドライブユニットの動作を行うために使用します。

- ドライブユニットの電源投入後の初期状態は、DeviceNet モードです。

1.4. 操作モードによる I/O 構成

操作モードの切り換えによって DeviceNetI/O、CN2 I/O の有効／無効が切り換わります。
（操作モードの切り換えは操作モード切り換え命令（CP）にて行います。）

1.4.1. DeviceNet／メンテナンスモード時の I/O 構成表

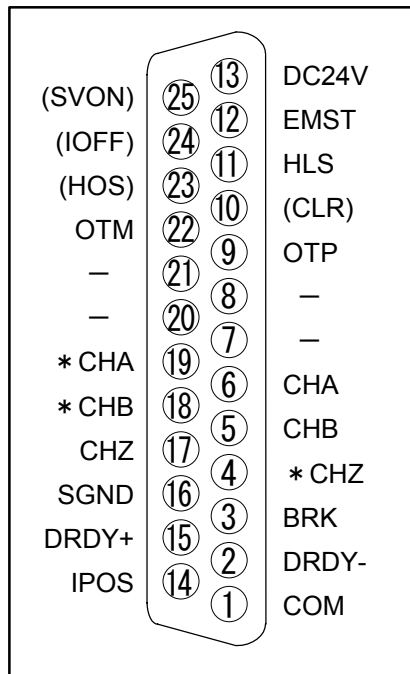
表 1-3

入出力	信号名	DeviceNet モード（有効：○、無効：×）		メンテナンスモード（有効：○、無効：×）	
		DeviceNet	CN2	DeviceNet	CN2
入力	EMST	○	○	×	○
	SVON	○	×	×	○
	RUN	○	—	×	—
	STP	○	—	×	—
	CLR	○	×	×	○
	IOFF	○	×	×	○
	HOS	○	×	×	○
	ORD	○	—	×	—
	PRG0	○	—	×	—
	PRG1	○	—	×	—
	PRG2	○	—	×	—
	PRG3	○	—	×	—
	PRG4	○	—	×	—
	PRG5	○	—	×	—
	JOG	○	—	×	—
	DIR	○	—	—	—
	HLS	—	○	—	○
	OTP	—	○	—	○
	OTM	—	○	×	○
出力	DRDY	○	○	○	○
	OVER	○	—	○	—
	IPOS	○	○	○	○
	BUSY	○	—	○	—
	BRK	○	○	○	○
	HCMP	○	—	○	—
	HOME	○	—	○	—
	SPD	○	—	○	—
	ACK_PRG0	○	—	×	—
	ACK_PRG1	○	—	×	—
	ACK_PRG2	○	—	×	—
	ACK_PRG3	○	—	×	—
	ACK_PRG4	○	—	×	—
	ACK_PRG5	○	—	×	—
	EMSTA	○	—	○	—
	OTPA	○	—	○	—
	OTPM	○	—	○	—
	HLSA	○	—	○	—
	NEARA	○	—	○	—
	NEARB	○	—	○	—

2. 外部接続仕様

2.1. CN2 仕様

2.1.1. CN2 ピン配列

図 2-1

※DeviceNet モードでは、（ ）内の SVON、CLR、IOFF、HOS 信号が無効となります。

2.1.2. CN2 信号名と機能

表 2-1

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	O	出力 COMMON
2	DRDY-	O	ドライブユニット準備完了（－）
3	BRK	O	ブレーキコントロール信号（ノーマルクローズ）
4	*CHZ※1	O	位置フィードバック信号*Z 相／ディジタル位置信号*MSB※1
5	CHB	O	位置フィードバック信号 B 相
6	CHA	O	位置フィードバック信号 A 相
7	－	－	接続禁止
8	－	－	接続禁止
9	OTP	I	+方向オーバートラベルリミット（時計回り方向）
10	(CLR) ※2	I	クリアー入力
11	HLS	I	原点リミットスイッチ
12	EMST	I	非常停止
13	DC24	I	外部供給電源 DC24V
14	IPOS	O	位置決め完了
15	DRDY+	O	ドライブユニット準備完了（+）
16	SGND	－	シグナルグランド
17	CHZ※1	O	位置フィードバック信号 Z 相／ディジタル位置信号 MSB※1
18	*CHB	O	位置フィードバック信号*B 相
19	*CHA	O	位置フィードバック信号*A 相
20	－	－	接続禁止
21	－	－	接続禁止
22	OTM	I	－方向オーバートラベルリミット（反時計回り方向）
23	(HOS) ※2	I	原点復帰起動
24	(IOFF) ※2	I	積分オフ
25	(SVON) ※2	I	サーボオン

※1：位置フィードバック信号 Z 相／ディジタル位置信号 MSB については、パラメーターFZ（RS232C 通信）で機能の設定をします。

※2：DeviceNet モードでは、（ ）内の SVON、CLR、IOFF、HOS 信号が無効となります。

2.2. DeviceNet インターフェース仕様

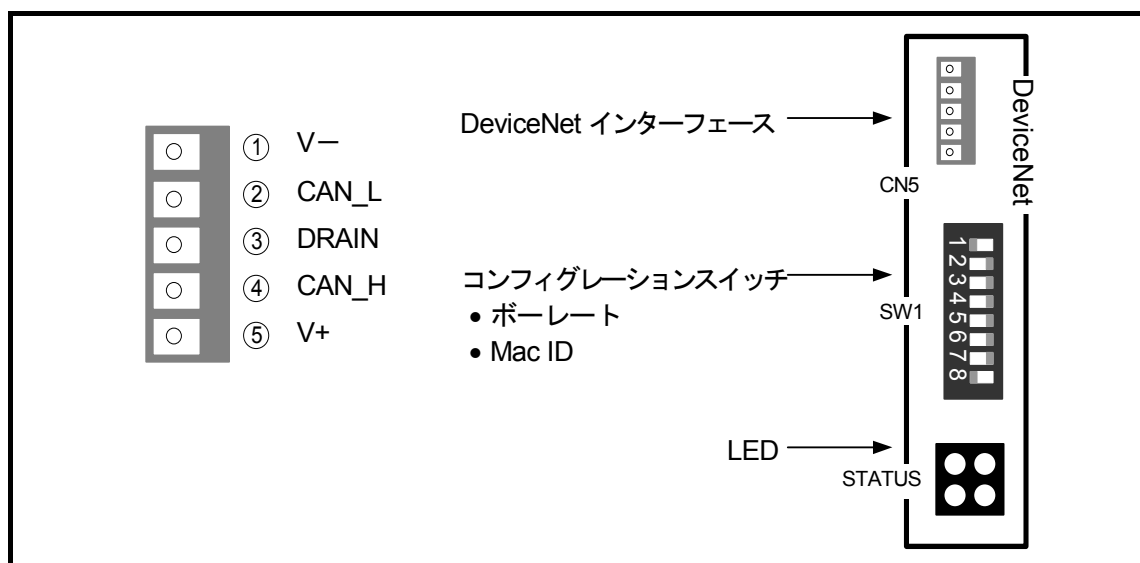
図 2-2

2.2.1. CN5（DeviceNet）ピン配置

表 2-2

ピン	信号名	I／O	機能
1	V−	−	GND (DeviceNet)
2	CAN_L	入力／出力	信号（−）
3	DRAIN	−	シールド
4	CAN_H	入力／出力	信号（+）
5	V+	−	+24V(DeviceNet)

2.2.2. SW1 コンフィグレーションスイッチ (ﾎﾞｰﾚｰﾄ/Mac ID)

- SW1 はディップスイッチで、ボーレート、および Mac ID を 2 進数形式で設定します. ボーレートは 125k、250k、500k [bps]のいずれか、Mac ID は 0～63 の範囲で設定します.
- SW1 の設定と、ボーレート／Mac ID の対応を下図に示します.

図 2-3

ﾎﾞｰﾚｰﾄ [bps]	SW1 1	SW1 2
125k	0	0
250k	0	1
500k	1	0
予約	1	1

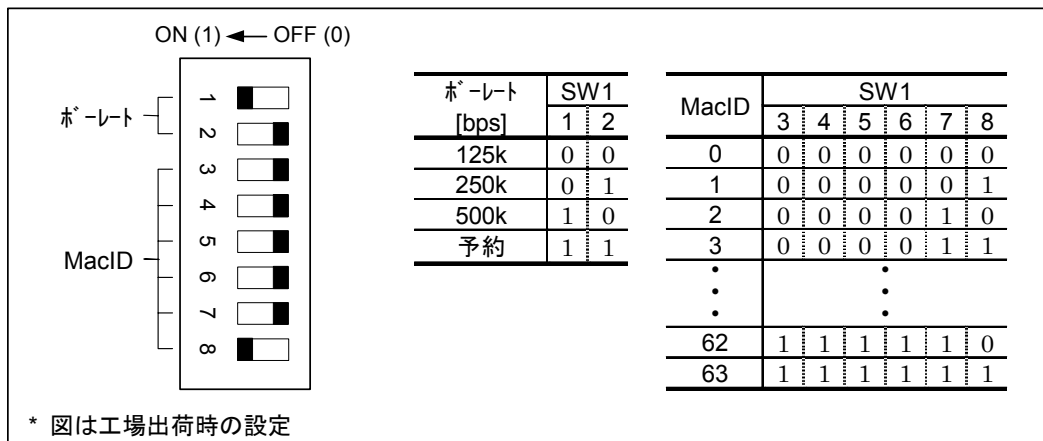
MacID	SW1 3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
・・・			・・・			
62	1	1	1	1	1	0
63	1	1	1	1	1	1

2.2.3. STATUS LED 表示

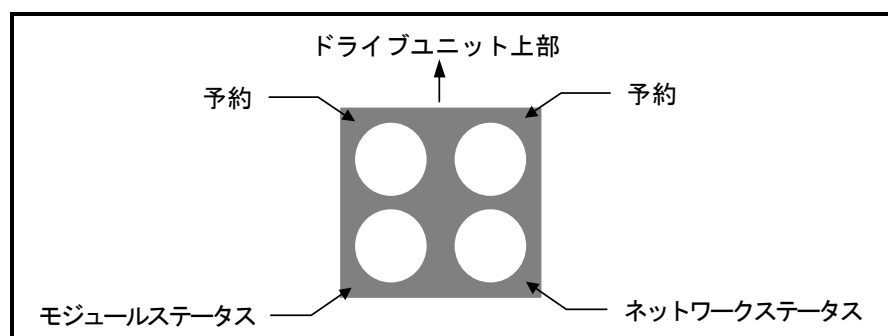
図 2-4

モジュールステータス：ドライブユニット内部のネットワークモジュールの状態を示します.
ネットワークステータス：通信リンクの状態を示します.

表 2-4

名称	状態	説明
モジュール ステータス	消灯	電源が供給されていない
	緑点灯	通信可能
	赤点滅	Minor Fault
	赤点灯	Unrecoverable Fault
ネットワーク ステータス	消灯	電源が供給されていない、またはオフライン状態である
	緑点滅	オンライン状態ではあるが、接続が確立されていない
	緑点灯	オンライン状態で、接続が確立されている
	赤点滅	コネクションタイムアウト
	赤点灯	Critical Link Failure

3. 設定

- お客様のネットワーク上でドライブユニットを稼動させるために、以下の設定を行う必要があります。
  - ◊ 通信速度/MacID の設定
  - ◊ 終端抵抗の設定
  - ◊ EDS ファイルによるコンフィグレーション

3.1. 通信速度/MacID の設定

- SW1 はディップスイッチで、ボーレート、および Mac ID を 2 進数形式で設定します. ボーレートは 125k、250k、500k [bps]のいずれか、Mac ID は 0～63 の範囲で設定します.

3.2. 終端抵抗の設定

- ドライブユニットを DeviceNet 上での先端、または終端に配置する場合、終端抵抗を接続してください。

4. DeviceNet I/O 仕様

4.1. 入出力長

入力…10[byte]、出力…10[byte]

4.2. 信号名と配置

表 4 - 1

入力 (ﾏｽﾀｺﾝﾄﾛｰﾗ → ﾄﾞﾗｲﾌﾞﾕﾆｯﾄ)			出力 (ﾄﾞﾗｲﾌﾞﾕﾆｯﾄ→ ﾏｽﾀｺﾝﾄﾛｰﾗ)		
ﾊﾞｲﾄ	ﾋﾞｯﾄ	機能	ﾊﾞｲﾄ	ﾋﾞｯﾄ	機能
0	0	EMST(非常停止)	0	0	DRDY(ﾄﾞﾗｲﾌﾞﾕﾆｯﾄ準備完了)
	1	SVON(ｻｰﾎﾞｵﾝ)		1	OVER(ﾜｰﾆﾝｸﾞ)
	2	RUN(内部ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ起動)		2	IPOS(位置決め完了)
	3	STP(減速停止)		3	BUSY(ﾊﾟﾙｽ発生処理中)
	4	CLR(ｸﾘｱ)		4	BRK(ﾌﾞﾚｰｷｺﾝﾄﾛｰﾙ信号)
	5	IOFF(積分ｵﾌ)		5	HCMP(原点確定)
	6	HOS(原点復帰起動)		6	HOME(原点復帰完了)
	7	ORD(速度変更)		7	SPD(速度検出)
1	0	PRG0(内部ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 0)	1	0	ACK_PRG0(動作ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 0)
	1	PRG1(内部ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 1)		1	ACK_PRG1(動作ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 1)
	2	PRG2(内部ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 2)		2	ACK_PRG2(動作ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 2)
	3	PRG3(内部ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 3)		3	ACK_PRG3(動作ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 3)
	4	PRG4(内部ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 4)		4	ACK_PRG4(動作ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 4)
	5	PRG5(内部ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 5)		5	ACK_PRG5(動作ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｬﾝﾈﾙ 5)
	6	(予約)		6	(予約)
	7	(予約)		7	(予約)
2	0	JOG(ｼﾞｮｸﾞ運転)	2	0	EMSTA(非常停止状態)
	1	DIR(ｼﾞｮｸﾞ運転回転方向指定)		1	OTPA(＋ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙﾘﾐｯﾄ状態)
	2	(予約)		2	OTMA(－ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙﾘﾐｯﾄ状態)
	3	(予約)		3	HLSA(原点ﾘﾐｯﾄ状態)
	4	(予約)		4	NEARA(近接/領域検出 A)
	5	(予約)		5	NEARB(近接/領域検出 B)
	6	(予約)		6	(予約)
	7	(予約)		7	(予約)
3	0	(予約)	3	0	(予約)
	1	(予約)		1	(予約)
	2	(予約)		2	(予約)
	3	(予約)		3	(予約)
	4	(予約)		4	(予約)
	5	(予約)		5	(予約)
	6	PRM_REQ(設定ﾃﾞｰﾀ処理要求)		6	PRM_ACK(設定ﾃﾞｰﾀ処理受付)
	7	PRM_OPE(設定ﾃﾞｰﾀ処理種別)		7	PRM_STS(設定ﾃﾞｰﾀ処理結果)
4	–	PRM_SET_NO(設定番号)(LSB)	4	–	PRM_GET_NO(設定 NO.)(LSB)
5	–	PRM_SET_NO (MSB)	5	–	PRM_GET_NO (MSB)
6	–	PRM_SET_DATA(ﾃﾞｰﾀ) (LSB)	6	–	PRM_GET_DATA(ﾃﾞｰﾀ) (LSB)
7	–	PRM_SET_DATA	7	–	PRM_GET_DATA
8	–	PRM_SET_DATA	8	–	PRM_GET_DATA
9	–	PRM_SET_DATA (MSB)	9	–	PRM_GET_DATA (MSB)

4.3. 入力信号

4.3.1. 非常停止（EMST）

- ドライブユニットは本入力のレベルを検出します。
- EMST 入力を 1 にすると、位置ループ制御機能を停止し、速度ループ制御のサーボロック状態で停止します。
- DeviceNet モードで使用した場合でも、CN2 の EMST 入力は有効になります。

表 4-2

EMST	機能
0	非常停止解除
1	非常停止

4.3.2. サーボ指令（SVON）

- モーターをサーボオン状態にするための入力です。
- ドライブユニットは本入力のレベルを検出します。
- 電源を投入し DRDY 出力が 1 になった後、SVON 入力を 1 にすることにより、モーターはサーボオン状態となります。

表 4-3

SVON	機能
0	サーボオフ
1	サーボオン

4.3.3. 内部プログラム起動（RUN）

- PRG0～PRG5 入力で指定されたチャンネル番号の内部プログラムを起動します。
- ドライブユニットは本入力の立ち上がりエッジを検出します。

4.3.4. 運転停止（STP）

- ドライブユニットは本入力のレベルを検出します。

- STP 入力を 1 にすると、モータの運転を停止し、運転起動を禁止します。また、パラメータ MD：停止入力減速レートにより運転停止時の減速度を設定することができます。

表 4-4

STP	機能
0	運転起動可
1	運転停止、運転起動禁止

4.3.5. 位置偏差カウンター／アラームクリア（CLR）

- ドライブユニットは本入力の立ち上がりエッジを検出します。

- CLR 入力を 1 にすると位置偏差カウンターがクリアされます。ただし、以下の運転中は位置偏差カウンターのクリアを行いません。
  - ◊ 位置決め命令による運転(AD、AR、ID、IR、HS)
  - ◊ プログラム運転(AD、AR、ID、IR、HS、JP、TI)
  - ◊ 原点復帰運転
  - ◊ ジョグ運転

- 位置偏差オーバーアラーム(F1)発生時に CLR 入力を 1 にすると偏差カウンターがクリアされ、アラーム状態が解除されます。

- ソフトサーマルアラーム（A3）、速度異常(A4)、プログラム異常アラーム（A5）、RS232C 異常アラーム（C2）および、オートチューニングエラー（F8）発生時に CLR 入力を 1 にするとアラームが解除できます。

4.3.6. 積分オフ／ゲイン低減（IOFF）

- ドライブユニットは本入力のレベルを検出します。

- IOFF 入力を 1 にすると、積分制御を無効とし、パラメータ VG：速度ループ比例ゲイン を パラメータ LG：速度ループ比例ゲイン低減率 で設定された割合で低減します。

- パラメータ IM：IOFF 入力機能選択 により、IOFF 入力を 1 としたときに積分制御の無効専用や速度ループ比例ゲイン低減専用に設定することができます。

- 主に、ブレーキ付メガトルクモータ等でブレーキによるモーター位置保持の最中にトルク発生を抑制するために用いられます。

表 4-5

IOFF	機能
0	積分 ON・ゲイン低減なし
1	IM0：積分 OFF＆ゲイン低減（出荷時設定） IM1：積分 OFF IM2：ゲイン低減

4.3.7. 原点復帰起動（HOS）

- 原点復帰運転の開始を行います。
- ドライブユニットは本入力の立ち上がりエッジを検出します。

4.3.8. 速度変更（ORD）

- ドライブユニットは本入力のレベルを検出します。
- ORD 入力を 1 にすると、設定速度（MV、HV、CV、JV）に速度変更割合パラメータ OV 値を適用した速度で動作します。
- ORD 入力が 0 の状態で通常状態となります。（各位置決め運転は、MV、HV、CV、JV の設定値速度で動作します。）
- 位置決め運転動作中の ORD 入力は、無効になります。

表 4-6

ORD	機能
0	速度変更 OFF
1	速度変更 ON

4.3.9. 内部プログラムチャンネル切り換え（PRGx：x=0～5）

- RUN 入力によって起動する内部プログラムのチャンネル番号を指定します。
- チャンネル番号は PRG0～PRG5 の 6bit binary で指定します。

表 4-7

CH No.	PRG5	PRG4	PRG3	PRG2	PRG4	PRG0
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
・	・	・	・	・	・	・
61	1	1	1	1	0	1
62	1	1	1	1	1	0
63	1	1	1	1	1	1

4.3.10. ジョグ運転（JOG）

- ジョグ運転の開始／停止を行います。
- ドライブユニットは本入力のエッジを検出します。

表 4-8

JOG	機能
↑（0→1）	JOG 運転開始（加速開始）
↓（1→0）	JOG 運転停止（減速停止）

4.3.11. ジョグ運転回転方向指定（DIR）

- ジョグ運転の運転方向を指定します。
- ジョグ運転中に、本入力が変化した場合、減速反転を行います。

表 4-9

DIR	機能
0	CW 指定
1	CCW 指定

4.3.12. パラメータ処理要求 / 要求種別（PRM_REQ／PRM_OPE）

- PRM_OPE 入力で指定された要求種別（書込み・読出し）の処理要求を発行します.
- ドライブユニットは PRM_REQ 入力の立ち上がりエッジを検出します.

表 4-10

PRM_REQ	PRM_OPE	機能
0	0	要求なし
0	1	要求なし
0→1 （立ち上がり）	0	パラメータ読出し要求
0→1 （立ち上がり）	1	パラメータ書込み要求

4.3.13. パラメータ番号（PRM_SET_NO）

- パラメータ読み出し要求・書込み要求の対象となるパラメータ番号を指定します。
- パラメータ番号の下位バイトをバイト 4、上位バイトをバイト 5 に設定します。
- パラメータ番号は符号付き整数で指定します。

4.3.14. パラメータ書込み内容（PRM_SET_DATA）

- パラメータ書込み要求時にパラメータの書込み内容を指定します。
- 本入力は命令実行・運転起動時のパラメータとしても使用します。
- パラメータ変更内容の最下位バイトをバイト6、最上位バイトをバイト9に設定します。
- パラメータ変更内容は符号付き整数で指定します。

4.4. 出力信号

4.4.1. ドライブユニット準備完了（DRDY）/ ワーニング出力（OVER）

- モータが運転可能である場合、DRDY 出力が 1 となります。
- アラーム発生時の、DRDY／OVER 出力を下表に示します。

表 4-11

項目	設定	7 セグ LED	DRDY 出力	OVER 出力	BRK 出力	モータ	コマンド TA による表示
メモリー異常[*1]	—	E0	0	0	0	サーボオフ	E0>Memory Error
EEPROM 異常	—	E2	0	0	0	サーボオフ	E2>EEPROM Error
システム異常[*2]	—	E7	—	—	—	サーボオフ	E7>System Error
インターフェース異常	—	E8	0	0	0	サーボオフ	E8>I/F Error
位置偏差オーバー	EP1	F1	0	0	1	サーボロック	F1>Excess Position Error
	EP2		1	1			
	EP3		0	1			
ソフトトラベルリミットオーバー	TO1	F2	0	0	1	サーボロック	F2>Software Over Travel
	TO2		1	1			
ハードトラベルリミットオーバー	HT0	F3	1	0	1	サーボロック	F3>Hardware Over Travel
	HT1		0	0			
	HT2		1	1			
非常停止	—	F4	1	0	0	サーボロック	F4>Emergency Stop
プログラム異常	PE0	F5	1	0	1	サーボロック	F5>Program Error
	PE1		1	1			
オートチューニング・エラー	AE0	F8	1	0	1	正常運転	F8>AT Error
	AE2		1	1			
RS232C 異常	SE0	C2	1	0	1	正常運転	C2>RS232C Error
	SE1		0	0		サーボロック	
	SE2		1	1		正常運転	
CPU 異常	—	C3	0	0	0	サーボオフ	（TA 表示不可）
フィールドバス異常[*2]	—	C4	0	0	0	サーボオフ	C4>Fieldbus Error
位置検出器異常	—	A0	0	0	0	サーボオフ	A0>Resolver Circuit Error
絶対位置異常	—	A1	0	0	0	サーボオフ	A1>Absolute Position Error
ソフトサーマル	A3	A3	0	0	0	サーボオフ	A3>Overload
速度異常（重度）	—	A4	0	1	0	サーボオフ	A4>Velocity Abnormal
速度異常（軽度）			1	1	1	サーボロック	
原点未確定	OU0	A5	1	0	1	正常運転	A5>Origin Undefined
	OU2		1	1			
ヒートシンクオーバーヒート	—	P0	0	0	0	サーボオフ	P0>Over Heat
主電源電圧異常	—	P1	0	0	0	サーボオフ	P1>Main AC Line Trouble
過電流	—	P2	0	0	0	サーボオフ	P2>Over Current
制御電源電圧降下	—	P3	0	0	0	サーボオフ	P3>Control AC Line Under Voltage

*1:電源投入時に発生した場合、DeviceNet を介した通知はしません。

*2:DeviceNet を介した通知はしません。

4.4.2. 位置決め完了（IPOS）

- 位置決め完了条件は、以下のパラメータ設定により決定されます。
  FW　：IPOS 出力時間幅（出力モード）
  IN　：位置決め完了検出値
  IS　：インポジション安定確認タイマー

4.4.3. 内部パルス発生処理（BUSY）

- 内部パルス発生の処理中であることを出力します。以下の運転中は 1 を出力します。
  - ◊ 位置決め命令による運転（AD、AR、ID、IR、HS）
  - ◊ プログラム運転（AD、AR、ID、IR、HS、JP、TI）
  - ◊ 原点復帰運転
  - ◊ ジョグ運転
- 本出力は、オーバーシュート及びアンダーシュートでは信号変化はしません。

表 4-12

BUSY	機能
0	内部パルス発生をしていない
1	内部パルス発生処理中

4.4.4. ブレーキコントロール信号（BRK）

- サーボオフ時、および EMST 入力時に外付ブレーキをかけるためのタイミングを通知します.

表 4-13

BRK	機能
0	クランプ
1	アンクランプ

4.4.5. 原点確定（HCMP）

- 原点位置が確定していることを通知します。 電源投入後、DRDY 出力と同時に HCMP 出力は1になります。

- 原点位置が確定している状態でも、原点復帰運転を中断したり、パラメータ DI:座標方向選択 を変更した場合、HCMP 出力は 0 になります.

表 4-14

HCMP	機能
0	原点が確定していない
1	原点が確定している

4.4.6. 原点復帰完了／原点位置検出（HOME）

- 原点復帰の完了、またはモータが原点に位置することを通知します.

- 通知内容は以下のパラメータにより決定されます.

図 4-1 : HOME 出力関連パラメータ

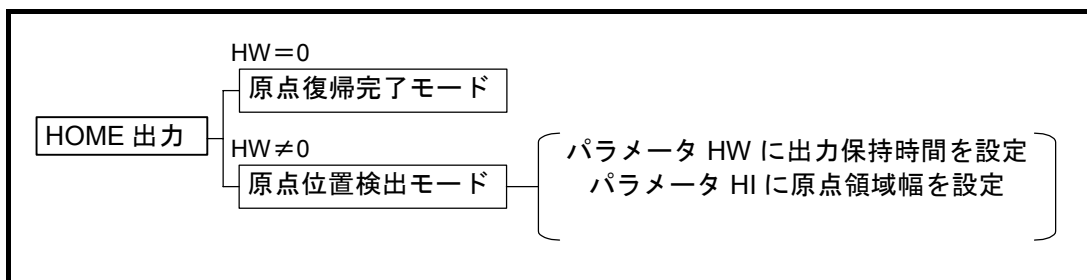



表 4-15 原点復帰完了モード（HW＝0）

HOME	機能
0	原点復帰が未完了、または原点復帰完了後、原点から移動した
1	原点復帰が完了し、かつ原点を保持している

表 4-16 HOME･･･原点位置検出モード（HW≠0）

HOME	機能
0	原点位置未検出
1	原点位置検出

4.4.7. 速度検出（SPD）

- モータの速度を通知します.
- 通知方法・通知速度は以下のパラメータにより決定されます.

表 4-17　SPD 出力関連パラメータ

パラメータ	機能名称
SO	速度検出形式選択
SB	速度検出値
ST	速度安定確認タイマ

表 4-18　SPD･･･ゼロスピード検出（SO0）

SPD	機能
0	設定速度超過
1	設定速度以下

表 4-19　SPD･･･オーバースピード検出（SO1）

SPD	機能
0	設定速度未満
1	設定速度以上

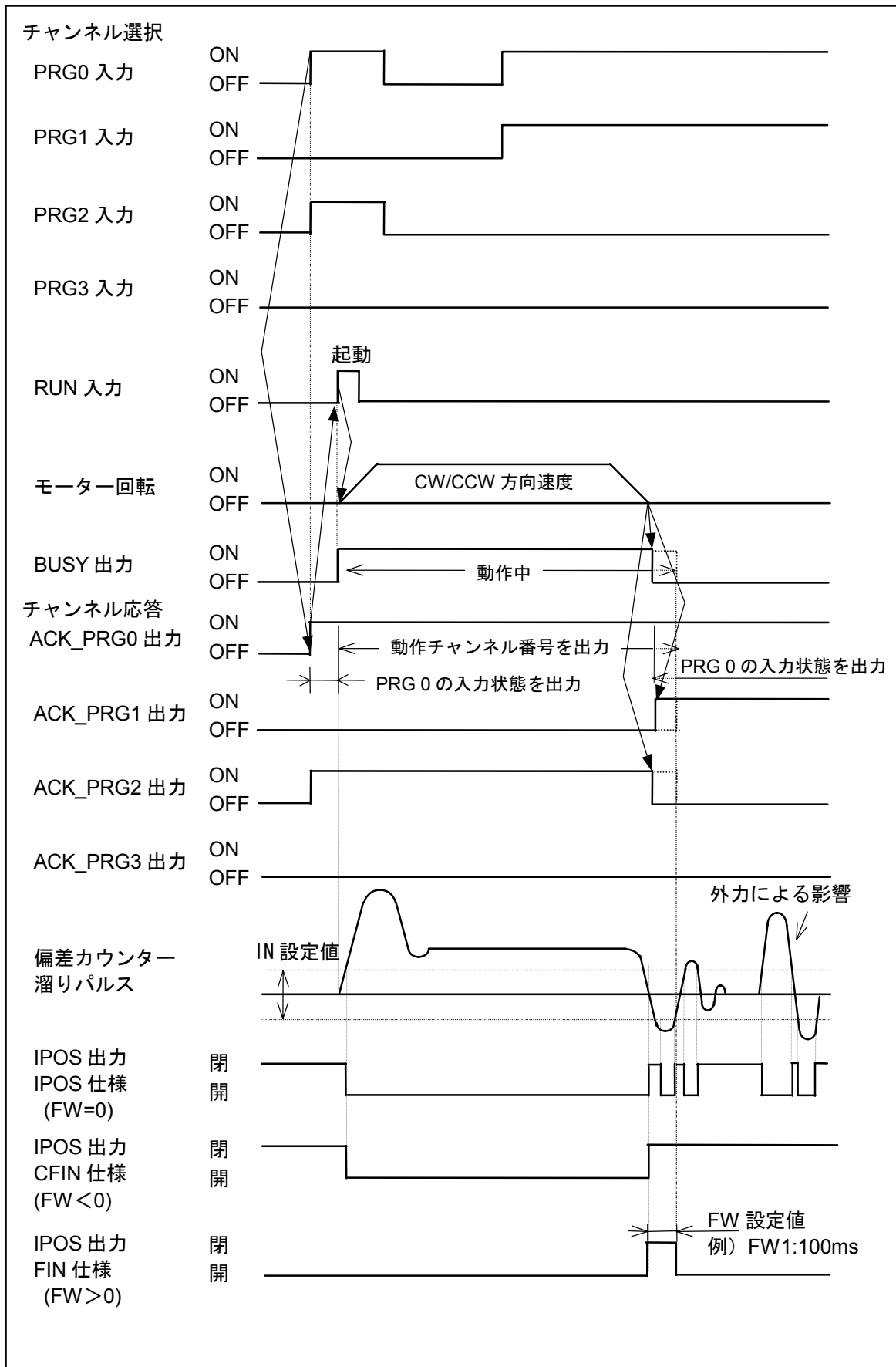
4.4.8. 動作チャンネル応答出力（ACK_PRG x ）

- RUN 入力前は、内部プログラムチャンネル切り換え入力の状態を出力します。
- RUN 入力後は、起動された内部プログラムチャンネル番号を内部パルス発生中に出力します。
- ‘&’シーケンスの場合、RUN 入力後は起動プログラムチャンネル番号を出力します。
- チャンネル番号は、ACK_PRG０～ACK_PRG５（６ビット）の２進数で出力します。

表 4-20

CH No.	ACK_PRG5	ACK_PRG4	ACK_PRG3	ACK_PRG2	ACK_PRG1	ACK_PRG0
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
・	・	・	・	・	・	・
61	1	1	1	1	0	1
62	1	1	1	1	1	0
63	1	1	1	1	1	1

図 4-2：プログラム運転タイミング

（下記の例はプログラムチャンネル 5 を運転する場合を示します。）

4.4.9. 非常停止状態（EMSTA）

- 非常停止状態を通知します。
- CN2 制御入力、および DeviceNet 制御入力の EMST の論理和となります。

表 4-21

EMSTA	機能
0	非常停止解除
1	非常停止

4.4.10. トラベルリミット状態（OTxA）

- トラベルリミット状態を通知します。
- CN2 制御入力の OTx、およびソフトウェアトラベルリミットの論理和となります。

表 4-22

OTxA	機能
0	トラベルリミット未検出
1	トラベルリミット検出

4.4.11. 原点リミット状態（HLSA）

- 原点リミット状態（CN2 制御入力の HLS）を通知します。

表 4-23

HLSA	機能
0	原点リミット未検出
1	原点トラベルリミット検出

4.4.12. 近接検出 / 領域検出 出力（NEARA、NEARB）

- モータが目標位置に近付いたとき、または設定領域に侵入したことを通知します。
- 通知内容は以下のパラメータにより決定されます。
- 詳細については、ESB 型取扱説明書「近接検出/領域検出」を参照してください。

図 4-3 : NEAR 出力関連パラメータ

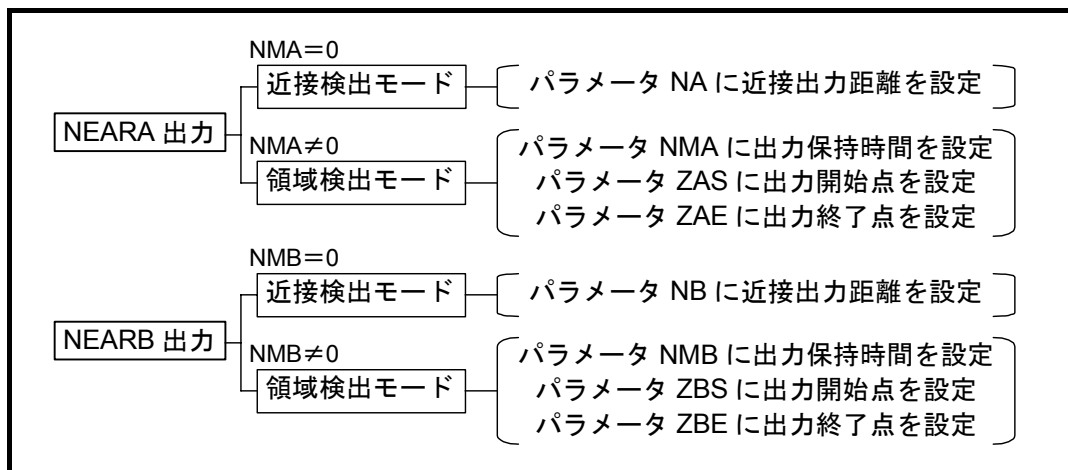



表 4-24　NEARx・・・近接検出（NMx＝0）

NEARx	機能
0	目標位置に近接していない
1	目標位置に近接した

表 4-25　NEARx・・・領域検出（NMx≠0）

NEARx	機能
0	設定領域未検出
1	設定領域検出

4.4.13.パラメータ処理受付／パラメータ処理結果（PRM_ACK／PRM_STS）

- パラメータ書込み・読出し要求に対する処理の完了、および結果を通知します。
- PRM_ACK はパラメータ処理の完了／未完了を示し、PRM_STS はその処理の結果（成功／失敗）を示します。

表 4-26

PRM_ACK	PRM_STS	機能
0	0	アイドル・または要求処理中
0	1	アイドル・または要求処理中
1	0	要求処理完了（失敗）
1	1	要求処理完了（成功）

4.4.14. パラメータ番号出力（PRM_GET_NO）

- 読出し、書込みを行ったパラメータ番号を通知します。
- パラメータ番号の下位バイトをバイト4、上位バイトをバイト5に設定します。
- パラメータ番号は符号付き整数で示します。

4.4.15.パラメータ内容出力（PRM_GET_DATA）

- パラメータ読出し要求の場合、読出したパラメータの内容を示します。
- パラメータ書込み要求の場合、PRM_SET_DATA のコピーを出力します。
- パラメータ内容の最下位バイトをバイト6、最上位バイトをバイト9に設定します。
- パラメータ内容は符号付き整数で示します。

5. コマンドインターフェース

5.1. コマンドの概要

- 全てのコマンドは、READ/WRITE 属性と機能により下表のように分類されます。
- パラメータ・命令・運転・モニターの使用方法は「5.2. パラメータインターフェース」を参照してください。
- プログラム命令はパラメータと属性が同じですが、使用方法がパラメータとは異なります。
  「5.3. プログラムインターフェース」を参照してください。

表 5-1

命令分類（属性）	命令番号	分類
パラメータ （読出し/書込み）	001～019	サーボパラメータ①
	020～039	サーボパラメータ②
	040～059	サーボ状態出力関係
	060～079	パルス列入力運転関係
	080～099	位置フィードバック信号関係
	100～119	座標関係
	120～139	速度関係
	140～159	原点復帰運転関係
	160～179	モータ固有値
	180～199	I/O 関係
	200～219	パラメータ操作関係
	220～239	オートチューニング関係
	240～259	特殊機能
	260～279	拡張状態出力関係
	280～299	ワーニング関係
命令 （書込み）	300～319	調整
	320～339	パラメータ操作
運転 （書込み）	400～419	位置決め
	420～439	原点復帰
プログラム編集 （書込み)	500～519	内部プログラム編集
	600～619	位置決め
	620～639	原点復帰
	640～659	制御命令
	660～679	オプションコード
モニター （読出し）	800～819	アラーム
	820～839	内部プログラム読み出し
	840～859	各種モニター

5.2. パラメータインターフェース

- 以下の手順により、パラメータの読出し／書込み・命令の実行・運転起動・モニターが可能です。

5.2.1. パラメータ書込み・命令実行・運転起動の手順

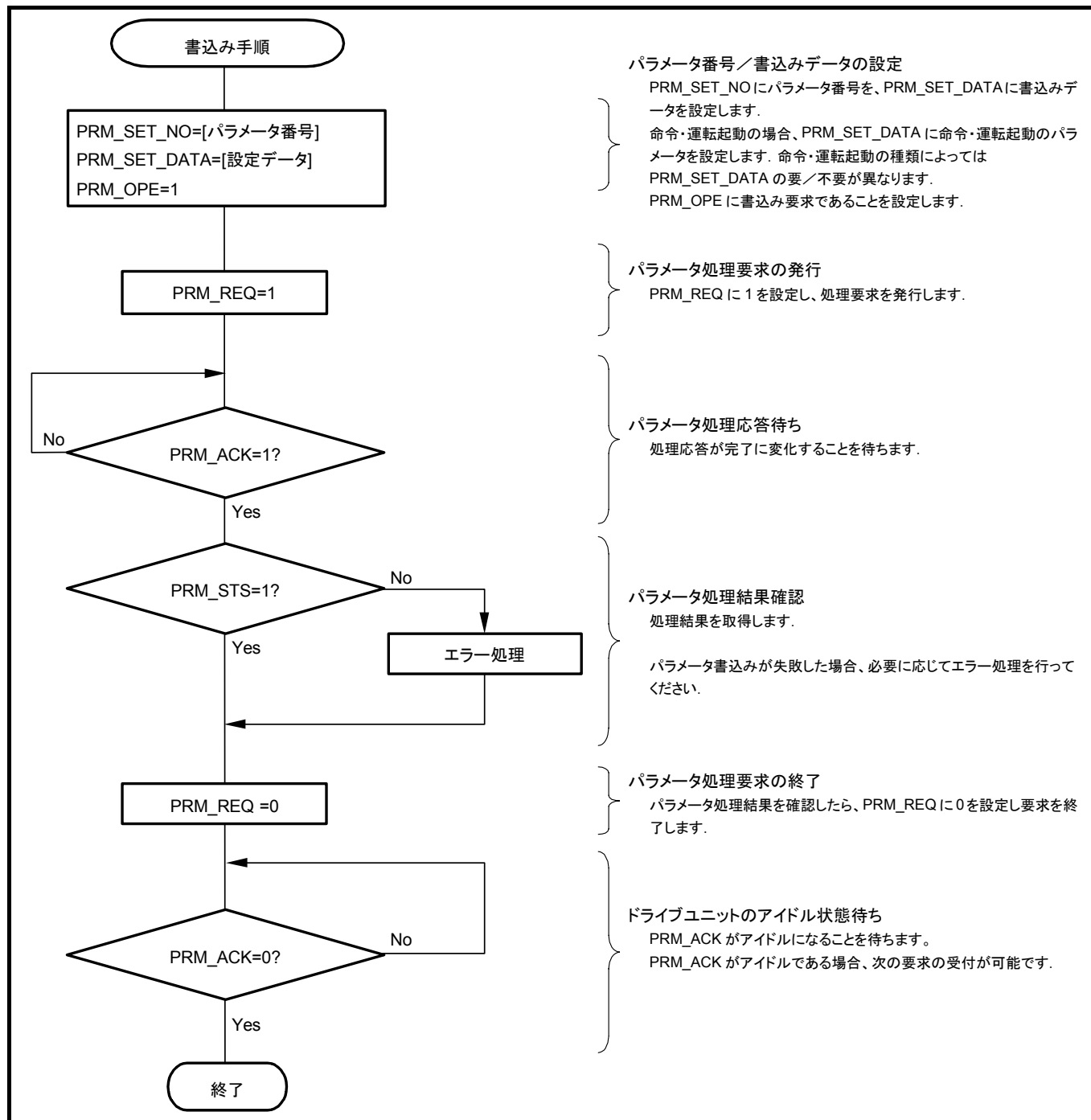
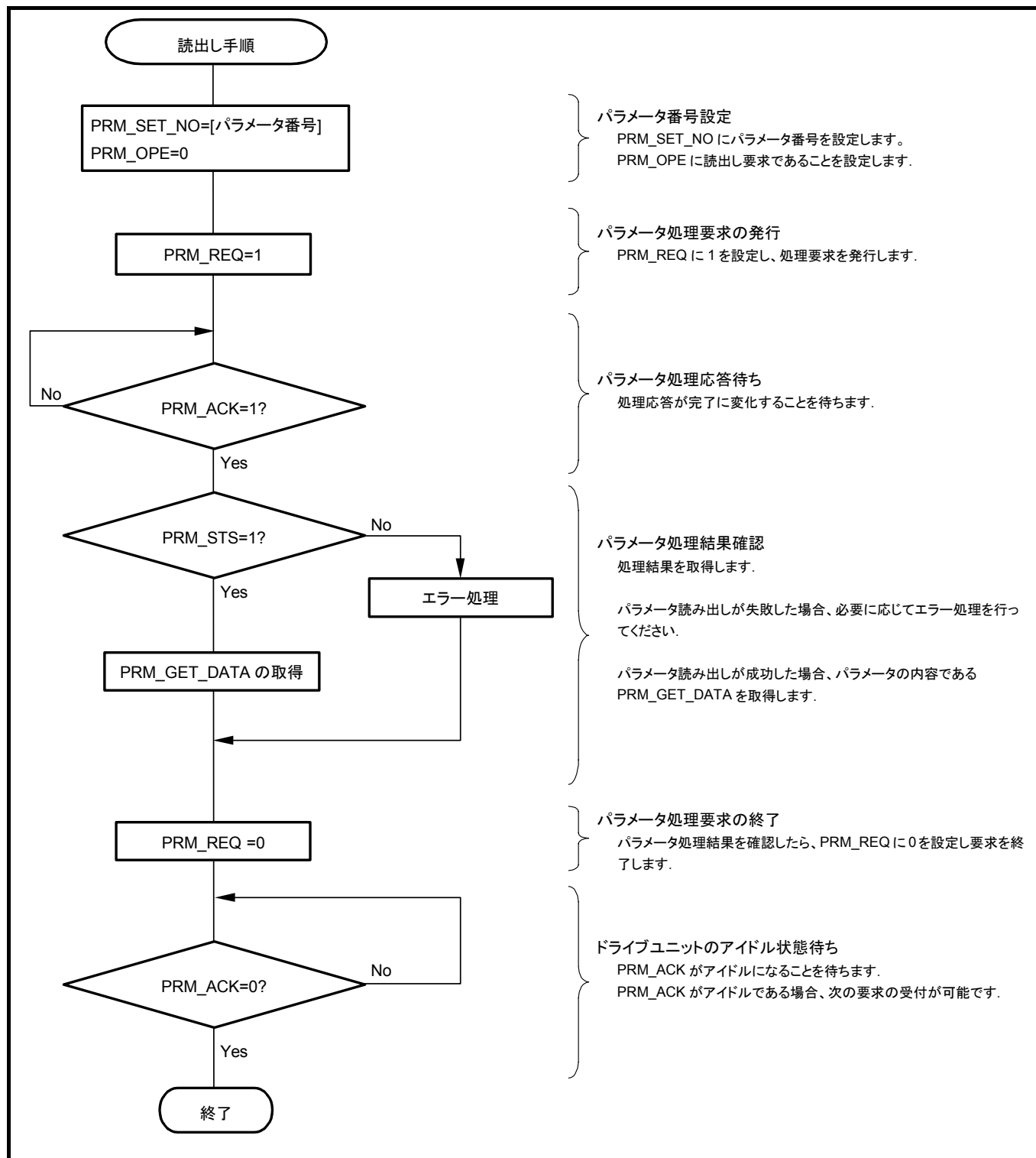
図 5-1 パラメータ書込み・命令実行・運転起動のハンドシェイク例

5.2.2. パラメータ読み出し、モニターの手順

図 5-2　パラメータ読出し・モニターのハンドシェイク例

5.3. プログラムインターフェース

- プログラムインターフェースを利用することにより、内部プログラムの編集、読み出しが可能です。プログラムインターフェースは複数のコマンドインターフェースから構成されます。

5.3.1. 内部プログラム編集の手順

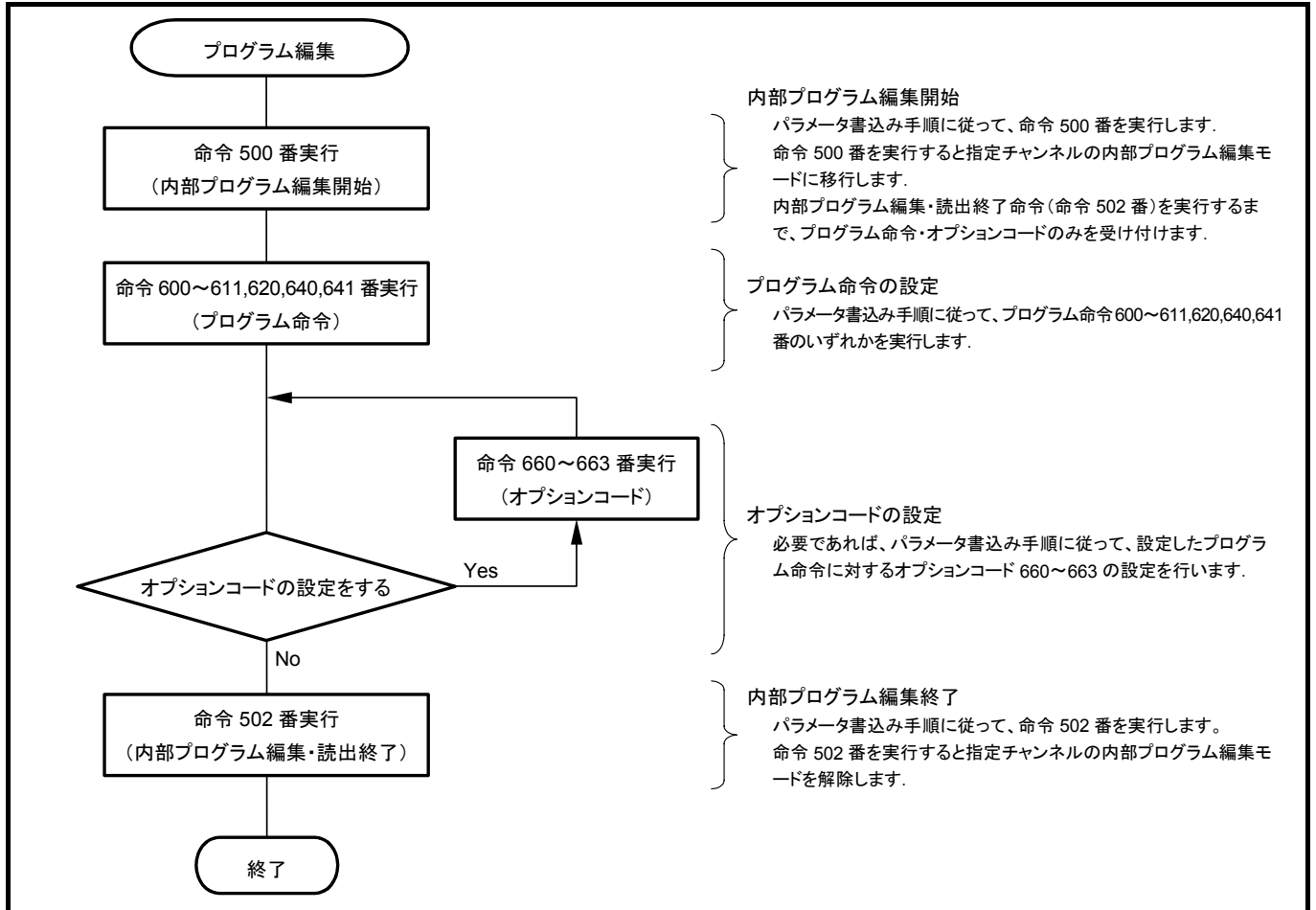
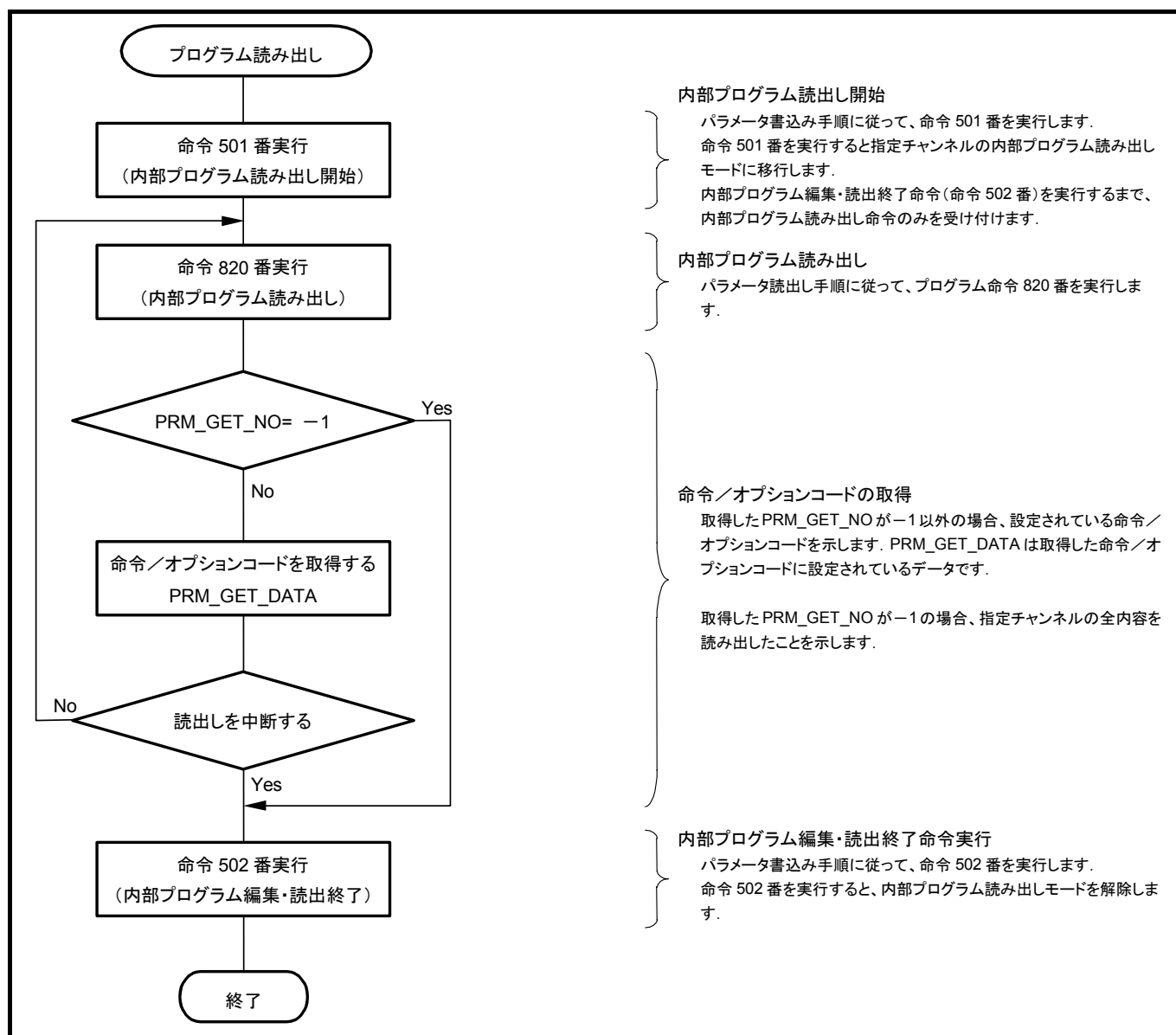
図 5-3　内部プログラム編集のハンドシェイク例

- 設定可能なプログラム命令とオプションコードの組み合わせを下表に示します。

表 5-2　プログラム命令とオプションコードの組み合わせ

命令＼オプションコード	660 –	661 OE n	662 CV n	663 CA n
600（AD）,601（AD／PL）,602（AD／MI）,603（AD／EX）	×	○	○	○
604（AR）,605（AR／PL）,606（AR／MI）,607（AR／EX）	×	○	○	○
608（ID）,609（ID／EX）	○	○	○	○
610（IR）,611（IR／EX）	○	○	○	○
620（HS）	×	○	×	×
640（JP）	×	×	×	×
641（TI）	×	×	×	×

5.3.2. 内部プログラム読み出しの手順

図 5-4　内部プログラム読み出しのハンドシェイク例

5.4. コマンド一覧

- 表中「対応」の列で★印のあるパラメータは RS－232C からの設定において「／NSK ON」入力によるプロテクト解除が必要です．DeviceNet からの設定においてプロテクト解除は必要ありません．
- コマンド一覧の小数行数については「5.4.7. 小数点の扱い」を参照してください。

5.4.1. パラメータ

表 5-3

パラメータ	対応	機能	初期値	データ範囲	単位	小数桁数
1	PG	位置ループ比例ゲイン	0.100	0.010～1.000	－	3
2	VG	速度ループ比例ゲイン	1.0	0.1～255.0	－	1
3	VGL	速度ループ比例ゲイン（停止時）	1.0	0.1～255.0	－	1
4	VI	速度ループ積分周波数	1.00	0.10～63.00	Hz	2
5	VIL	速度ループ積分周波数（停止時）	1.00	0.10～63.00	Hz	2
6	★VM	速度ループ積分モード	1	0：積分動作無し 1：積分動作有り	－	0
7	LG	速度ループ比例ゲイン低減率	50	0～100	%	0
8	★TL	出力トルク制限	100	0～100	%	0
9	★GP	ゲイン切替検出値	0	0：ゲイン切り替え無効 1～1 000	pulse	0
10	GT	ゲイン切り替えタイマー	5	0～1 000	ms	0
11～19	－	（予約）	－	－	－	－
20	FO	速度感応式ローパスフィルター設定	0.00	0：速度による切り替え無効 0.01～3.00	s^{-1}	2
21	FP	第１ローパスフィルター周波数	0	0：フィルターOFF 10～500	Hz	0
22	FS	第２ローパスフィルター周波数	0	0：フィルターOFF 10～500	Hz	0
23	NP	第１ノッチフィルター周波数	0	0：フィルターOFF 10～500	Hz	0
24	NS	第２ノッチフィルター周波数	0	0：フィルターOFF 10～500	Hz	0
25	NQ	第２ノッチフィルターQ パラメータ	0.25	0.10～5.00	Hz	2
26	★DBP	位置ループデッドバンド	0	0～4095	pulse	0
27	★ILV	速度ループ積分リミッター	100.0	0.0～100.0	%	1
28	★FF	フィードフォワードゲイン	0.0000	0.0000～1.0000	－	4
29	★FC	静止摩擦補償	0	0～2047	－	0
30～39	－	（予約）	－	－	－	－
40	CO	位置偏差オーバー検出値	50 000	1～99 999 999	pulse	0
41	IN	位置決め完了検出値	100	0～99 999 999	pulse	0
42	IS	インポジション安定確認タイマー	0.0	0, 0.3～100.0	100 ms	1
43	FW	IPOS 出力時間幅	1.0	0.0：COIN モード ＋0.3～＋100.0：FIN モード －0.3～－100.0：CFIN モード	－ 100 ms －100 ms	1
44	★VO	速度偏差オーバー検出値	2730	1～5461	$\frac{3.0000}{5461}s^{-1}$	0
45	★VW	速度偏差オーバー検出幅	100	0～1 000	ms	0
46	★OR	オーバラン検出値	409 600	204 800～819 200	pulse	0
47～61	－	（予約）	－	－	－	－
62	★RR	位置検出器分解能設定	－3	－3：低／高分解能自動切換 1：低分解能固定	－	0
63～79	－	（予約）	－	－	－	－

表 5-4：パラメータ（続き①）

パラメータ	対応	機能	初期値	データ範囲	単位	小数桁数
80	★FD	位置フィードバック信号位相設定	0	0：CW で A 相進み 1：CW で B 相進み	－	0
81	★FZ	位置フィードバック信号 Z／MSB	0	0：Z 相出力 1：MSB 出力	－	0
82	★FR	位置フィードバック信号分解能	1	1：12bit 分解能	－	0
83～99	－	（予約）	－	－	－	－
100	★PS	座標モード	1	1	rev	0
101	★DI	座標方向	0	0：CW 方向が＋ 1：CW 方向がー	－	0
102	★OTP	ソフトオーバートラベル	0	0～±99 999 999	pulse	0
103	★OTM	ソフトオーバートラベル	0	0～±99 999 999	pulse	0
104	★AO	座標オフセット量	0	0～819 199	pulse	0
105～119	－	（予約）	－	－	－	－
120	MV	回転速度	1.0000	0.0001～3.0000	s^{-1}	4
121	MA	回転加減速度	1.00	0.01～1 280.00	s^{-2}	2
122	JV	JOG 回転速度	0.1000	0.0001～3.0000	s^{-1}	4
123	JA	JOG 回転加減速度	1.00	0.01～1 280.00	s^{-2}	2
124	HV	原点復帰回転速度	0.2000	0.0001～3.0000	s^{-1}	4
125	HA	原点復帰回転加減速度	1.00	0.01～1 280.00	s^{-2}	2
126	HZ	原点復帰サーチ速度	0.0100	0.0001～0.2000	s^{-1}	4
127	MD	停止入力減速レート	0	0：即停止 0.01～1 280.00	s^{-2}	2
128～130	－	（予約）	－	－	－	－
131	OV	速度変更レート	100	0～200	%	0
132～139	－	（予約）	－	－	－	－
140	★OS	原点復帰モード	4	1, 3, 4, 5　：標準原点復帰 6　：原点ティーチング	－	0
141	★PH	自動原点復帰	0	0：自動原点復帰無効 1：プログラム運転毎 （座標未確定時） 2：プログラム運転毎	－	0
142	★HD	原点復帰方向	1	0：＋方向に復帰 1：ー方向に復帰	－	0
143	★HO	原点復帰オフセット量	0	0～±802 816	pulse	0
144～159	－	（予約）	－	－	－	－
160	★PA	検出器取り付け位置補正量	700	24～1 048	－	0
161	★OL	ソフトウェアサーマル過負荷量[*1]	－	0～100	－	0
162	★RC	ソフトウェアサーマル定電流値	－	0～100	%	0
163	★LR	出力トルク特性切り替え	0	0：標準トルク特性 1：低リップル	－	0
164	★RO	ABS／INC レゾルバー取付位置 補正量設定	2048	0～4 095	－	0
165～179	－	（予約）	－	－	－	－
180	★AB	I／O 極性	00h	0000 0000b～0101 0011b	－	0
181	★NW	チャタリング防止カウンター	0	0～4	2.8 ms	0
182	★IM	IOFF 入力機能選択	0	0：積分 OFF&ゲイン低減 1：積分 OFF 2：ゲイン低減	－	0
183～199	－	（予約）	－	－	－	－
200	★WM	データバックアップ有無設定	0	0：バックアップ有り 1：バックアップ無し	－	0
201～219	－	（予約）	－	－	－	－

*1：モータサイズごとに初期値が異なります

表 5-5：パラメータ（続き②）

パラメータ	対応	機能	初期値	データ範囲	単位	小数桁数
220	★LO	負荷イナーシャ	0	0.000～50.000	kgm^2	3
221	SG	サーボゲイン	0	0～30	Hz	0
222～239	—	（予約）	—	—	—	—
240	★SL	制御モード	3	1：トルク制御 2：速度制御 3：位置制御	—	0
241	AL	加速度リミッター	0	0：リミットなし 0.01～1 280.00	s^{-2}	2
242～259	—	（予約）	—	—	—	—
260	HW	原点信号最低保持時間	0.0	0, 0.3～100.0	100 ms	1
261	HI	原点信号出力領域幅	0	0～102 400	pulse	0
262	★SO	速度検出形式選択	0	0：ゼロスピードモード 1：オーバースピードモード	—	0
263	SB	速度検出値	0.00	0.00～3.00	s^{-1}	2
264	ST	速度安定確認タイマー	0.0	0, 0.3～100.0	100 ms	1
265	★NMA	近接検出 A／領域検出 A モード選択	0.0	0.0：近接検出モード 0.3～100.0：領域検出モード	— 100 ms	1
266	★NMB	近接検出 B／領域検出 B モード選択	0.0	0.0：近接検出モード 0.3～100.0：領域検出モード	— 100 ms	1
267	NA	近接検出位置 A	100	1～99 999 999	pulse	0
268	NB	近接検出位置 B	100	1～99 999 999	pulse	0
269	ZAS	領域検出 A 開始点	0	0～±99 999 999	pulse	0
270	ZAE	領域検出 A 終了点	0	0～±99 999 999	pulse	0
271	ZBS	領域検出 B 開始点	0	0～±99 999 999	pulse	0
272	ZBE	領域検出 B 終了点	0	0～±99 999 999	pulse	0
273～279	—	（予約）	—	—	—	—
280	★OU	原点未確定アラーム出力選択	0	0：DRDY／OVER 変化しない 2：OVER 閉	—	0
281	★EP	位置偏差オーバーアラーム出力選択	2	1：DRDY 開 2：OVER 閉 3：DRDY 開／OVER 閉	—	0
282	★TO	ソフトトラベルリミットアラーム出力選択	2	1：DRDY 開 2：OVER 閉	—	0
283	★HT	ハードトラベルリミットアラーム出力選択	2	0：DRDY／OVER 変化しない 1：DRDY 開 2：OVER 閉	—	0
284	★PE	プログラム異常アラーム出力選択	2	0：DRDY／OVER 変化しない 2：OVER 閉	—	0
285	★AE	オートチューニング異常アラーム出力選択	2	0：DRDY／OVER 変化しない 2：OVER 閉	—	0
286～299	—	（予約）	—	—	—	—

5.4.2. 命令

表 5-6

コマンド	対応	機能	データ範囲	単位	小数桁数
300	AZ	座標原点設定	―	―	―
301	AT	オートチューニング	―	―	―
302	★OG	検出器自動位相合わせ	―	―	―
303～319	―	（予約）	―	―	―
320	★SI	システムパラメーターイニシャライズ	0：サーボパラメータ 1：全パラメータ 2：全パラメータ（除PA,RO） 3：全パラメータ（PA700）	―	0
321	★WD	データーバックアップ	―	―	―
322～339	―	（予約）	―	―	―

5.4.3. 運転

表 5-7

コマンド	対応	機能	データ範囲	単位	小数桁数
400	AD	アブソリュート角度単位位置決め　（近回り）	0～35 999	0.01 °	0
401	AD／PL	アブソリュート角度単位位置決め　（CW）	0～35 999	0.01 °	0
402	AD／MI	アブソリュートパルス単位位置決め　（CCW）	0～35 999	0.01 °	0
403	AD／EX	アブソリュートパルス単位位置決め　（DIR 入力）	0～35 999	0.01 °	0
404	AR	アブソリュートパルス単位位置決め　（近回）	0～819 199	pulse	0
405	AR／PL	アブソリュートパルス単位位置決め　（CW）	0～819 199	pulse	0
406	AR／MI	アブソリュートパルス単位位置決め　（CCW）	0～819 199	pulse	0
407	AR／EX	アブソリュートパルス単位位置決め　（DIR 入力）	0～819 199	pulse	0
408	ID	インクリメンタル角度単位位置決め	0～±9 999 999	pulse	0
409	ID／EX	インクリメンタル角度単位位置決め　（DIR 入力）	0～9 999 999	pulse	0
410	IR	インクリメンタルパルス単位位置決め	0～±99 999 999	pulse	0
411	IR／EX	インクリメンタルパルス単位位置決め（DIR 入力）	0～99 999 999	pulse	0
412	SP	内部プログラム実行	0～63	―	0
413～419	―	（予約）	―	―	―
420	HS	原点復帰起動	―	―	0
421～439	―	（予約）	―	―	―
440	DC	RS232C 通信運転指令	速度制御：0～±5461 トルク制御：0～±4095	$\frac{3.0000}{5461}s^{-1}$ $\frac{100}{4095}\%$	0
441～459	―	（予約）	―	―	―

5.4.4. プログラム編集

表 5-8

コマンド	対応	機能	データ範囲	単位	小数桁数
500	CH	内部プログラム編集開始	0～63	－	0
501	TC	内部プログラム読み出し開始	0～63	－	0
502	－	内部プログラム編集・読み出し終了	－	－	－
503	CC	内部プログラム消去	0～63	－	0
504～519	－	（予約）	－	－	－

5.4.5. プログラム命令

表 5-8

コマンド	対応	機能	データ範囲	単位	小数桁数
600	AD	アブソリュート角度単位位置決め （近回り）	0～35 999	0.01 °	0
601	AD／PL	アブソリュート角度単位位置決め （CW）	0～35 999	0.01 °	0
602	AD／MI	アブソリュートパルス単位位置決め （CCW）	0～35 999	0.01 °	0
603	AD／EX	アブソリュートパルス単位位置決め （DIR 入力）	0～35 999	0.01 °	0
604	AR	アブソリュートパルス単位位置決め （近回）	0～819 199	pulse	0
605	AR／PL	アブソリュートパルス単位位置決め （CW）	0～819 199	pulse	0
606	AR／MI	アブソリュートパルス単位位置決め （CCW）	0～819 199	pulse	0
607	AR／EX	アブソリュートパルス単位位置決め （DIR 入力）	0～819 199	pulse	0
608	ID	インクリメンタル角度単位位置決め	0～±9 999 999	pulse	0
609	ID／EX	インクリメンタル角度単位位置決め （DIR 入力）	0～9 999 999	pulse	0
610	IR	インクリメンタルパルス単位位置決め	0～±99 999 999	pulse	0
611	IR／EX	インクリメンタルパルス単位位置決め （DIR 入力）	0～99 999 999	pulse	0
612～619	－	（予約）	－	－	－
620	HS	原点復帰起動	－	－	0
621～639	－	（予約）	－	－	－
640	JP	ジャンプ先チャンネル	0～63	－	0
641	TI	タイマー	0.3～100.0	100 ms	1
642～659	－	（予約）	－	－	－
660	－	位置決め分割数	0：消去 2～99	－	0
661	OE	シーケンスコードの変更	0：消去 1：＊（続けて実行） 2：＆（起動待ち）	－	0
662	CV	チャンネル内回転速度	0：消去 0.0001～3.0000	s^{-1}	4
663	CA	チャンネル内加減速度	0：消去 0.01～1 280.00	s^{-2}	2
664～679	－	（予約）	－	－	－

5.4.6. モニタ

表 5-9

コマンド	対応	機能	データ範囲	単位	小数桁数
800	TA	アラーム	ビット毎にアラームを示します. バイト番号 3 2 1 0 アラーム P7～P0 A7～A0 C7～C0 F7～F0	─	0
801～819	─	（予約）	─	─	─
820	─	内部プログラム			0
821～839	─	（予約）	─	─	─
840	IO0	入出力状態①	CN2 制御入出力を示します. ビット 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 機能 SVON EMST IOFF HLS HOS CLR OTM OTP DRDY BRK IPOS HOME	─	0

表 5-10 モニタ（続き①）

841	IO1	入出力状態②	CN2 制御入力にパラメータ AB を適用し、DeviceNet 制御入力とマージした結果を示します. ビット 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 機能 SVON EMST IOFF HLS HOS CLR OTM OTP DRDY BRK IPOS HOME	─	0
842	IO2	入出力状態③	DeviceNet 制御入出力を示します. ビット 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 機能 PRG5 PRG4 PRG3 PRG2 PRG1 PRG0 RUN STP 0 0 IPOS NEARA NEARB	─	0

表 5-11 モニタ（続き②）

843	IO3	入出力状態④	DeviceNet 制御入出力を示します. ビット 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 機能 JOG DIR RUN HOS STP 0 ORD DRDY OVER IPOS SPD HOME HCMP	―	0
844	IO4	入出力状態⑤	DeviceNet 制御入出力を示します. ビット 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 機能 EMST SVON RUN STP CLR IOFF HOS ORD JOG DRDY OVER IPOS BUSY BRK HCMP HOME SPD	―	0

表 5-12 モニタ（続き③）

845	IO5	入出力状態⑥	DeviceNet 制御入出力を示します. ビット 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 機能 PRG5 PRG4 PRG3 PRG2 PRG1 PRG0 RUN ACK_PRG5 ACK_PRG4 ACK_PRG3 ACK_PRG3 ACK_PRG２ ACK_PRG1 ACK_PRG0 IPOS BUSY NEARA NEARB		0
846	TE	位置偏差カウンター	0～±99 999 999	pulse	0
847	TP	座標値（パルス単位）	0～819 199	pulse	0
848	TP	座標値（角度単位）	0～35 999	0.01 °	0
849	TR	RDC 位置データー	0～16 383	pulse	0
850	TT	サーマル過負荷率	0.0～1 00.0	%	1
851～859	―	（予約）	―	―	―

5.4.7. 小数点の扱い

- 小数部を持つモニタデータやパラメータの場合でも、DeviceNet の通信においては小数点を除いた整数として扱います.
- 小数点以下の桁数はパラメータ毎にあらかじめ決められております（表中の「小数桁数」）ので、必要に応じて上位コントローラでのエンコード／デコードにご使用ください.

速度ループ比例ゲイン VG の設定例

速度ループ比例ゲイン VG を VG45.0 に設定する場合について説明します.

表 5-13　パラメータ（VG 抜粋）

パラメータ	対応	機能	初期値	データ範囲		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
02	VG	速度ループ比例ゲイン	1.0	0.1～255.0	－	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- 上表より VG は小数部の桁数が 1 桁であることから、実際には 450（0000 01C2h）をパラメータデータとします. したがって VG45.0 を設定する制御入力は以下のようになります.

図 5-5　VG45.0 に設定する場合の DeviceNet 制御入力例

バイト		値
4	PRM_SET_NO（__下位）:	02h
5	PRM_SET_NO（__上位）:	00h
6	PRM_SET_DATA（最下位）:	C2h
7	PRM_SET_DATA（__下位）:	01h
8	PRM_SET_DATA（__上位）:	00h
9	PRM_SET_DATA（最上位）:	00h
	⋮	

位置ループ比例ゲイン PG の読み出し例

- 位置ループ比例ゲイン PG 読み出しコマンドに対する制御出力が、以下の内容であった場合について説明します.

図 5-6　PG 読み出しコマンドに対する DeviceNet 制御出力例

バイト		値
4	PRM_GET_NO（__下位）:	01h
5	PRM_GET_NO（__上位）:	00h
6	PRM_GET_DATA（最下位）:	90h
7	PRM_GET_DATA（__下位）:	01h
8	PRM_GET_DATA（__上位）:	00h
9	PRM_GET_DATA（最上位）:	00h
	⋮	

- PG の読み出し結果は 190h（400）です. 下表より PG は小数部の桁数が 3 桁であることから、実際には PG0.400 が設定されていることになります.

表 5-14　パラメータ（PG 抜粋）

パラメータ	対応	機能	初期値	データ範囲		
01	PG	位置ループ比例ゲイン	0.100	0.010～1.000	－	3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

6. 電源投入

- 電源投入後、内部ネットワークモジュールの初期化を完了すると、ドライブユニットはDeviceNet からの指令を受付け可能なモードに移行します。

- DeviceNet 上での通信を開始する前に、以下の確認をしてください。

  ◊ ７セグ LED
  アラーム C4、E0、E7、E8 を表示していない

  ◊ ハンディターミナル（接続時）
  プロンプト“＃”が表示されている

```
NSK MEGATORQUE
MS1A50_xxxx.x
xxxxxxxxx
#
```

DeviceNet モードであることを示します。

- 何らかの理由で内部ネットワークモジュールの初期化を完了できなかった場合、下記の状態になります。

  ◊ ７セグ LED
  アラーム C4、E0、E7、E8 のいずれかを表示

  ◊ ハンディターミナル（接続時）
  プロンプト“：”が表示されている

```
NSK MEGATORQUE
MS1A50_xxxx.x
xxxxxxxxx
:
```

メンテナンスモードであることを示します。

6.1. 操作モード

- 本ドライブユニットには、操作モードとして以下の 2 モードがあります。
  - ◊ DeviceNet モード
  - ◊ メンテナンスモード

- 電源投入時のデフォルトの操作モードは DeviceNet モードです。

6.1.1. DeviceNet モード

- ドライブユニットは DeviceNet の指令に従い動作します。

- ハンディターミナル（接続時）にはプロンプト“#”が表示されます。

6.1.2. メンテナンスモード

- ドライブユニットはハンディターミナル（RS-232C 通信）の指令に従い動作します。

- ハンディターミナルにはプロンプト“：”が表示されます。

- メンテナンスモードは、何らかの理由で DeviceNet が使用できない場合など、一時的にドライブユニットの制御を行うために使用します。

- メンテナンスモードでは CN2 のいくつかの入力信号が有効になります。また、DeviceNet からのすべての入力と出力の一部が無効になります。

- 詳しくは「1.4. 操作モードによる I/O 構成」を参照してください。

6.1.3. 操作モードの切り換え

- ドライブユニットが制御できる通信デバイスは常に 1 つです。操作モードを切り換えるためにはハンディターミナルから操作モード切り換え命令（CP）を実行します。切り換え時に、モーターが内部パルス発生により動作している場合、自動的に減速停止を行います。

6.1.3.1. 操作モードを DeviceNet モード → メンテナンスモードに切り換える

（1）プロンプトが“#”（DeviceNet モード）であることを確認します。

（2）パスワードを入力します。

（3）コマンド CP0 を実行します

- モーターが内部パルス発生によって動作している場合、減速停止します。

（4）プロンプトが“#”→“：”に換わります。（メンテナンスモード）

```
#
#/NSK ON
#CP0
:
```

6.1.3.2. 操作モードをメンテナンスモード → DeviceNet モードに切り換える

（1）プロンプトが“：”（メンテナンスモード）であることを確認します。

（2）パスワードを入力します。

（3）コマンド CP1 を実行します。

- モーターが内部パルス発生によって動作している場合、減速停止します。

（4）プロンプトが“：”→“#”に換わります。（DeviceNet モード）

7. 追加機能

7.1. 速度変更機能

- DeviceNet による制御入力信号［ORD］が ON の場合、予め設定されたパラメーターOV 値の速度変更割合によって位置決め運転時のモーター回転速度を変更する機能です。

- ［ORD］入力はレベル検出で行います。

- ［ORD］入力が ON の場合は、RS232C による位置決め運転、原点復帰運転、プログラム運転、JOG 運転で設定されている速度パラメーター（MV、HV、CV、JV）に対してパラメーターOV の速度変更割合[%]を適用した速度で動作します。

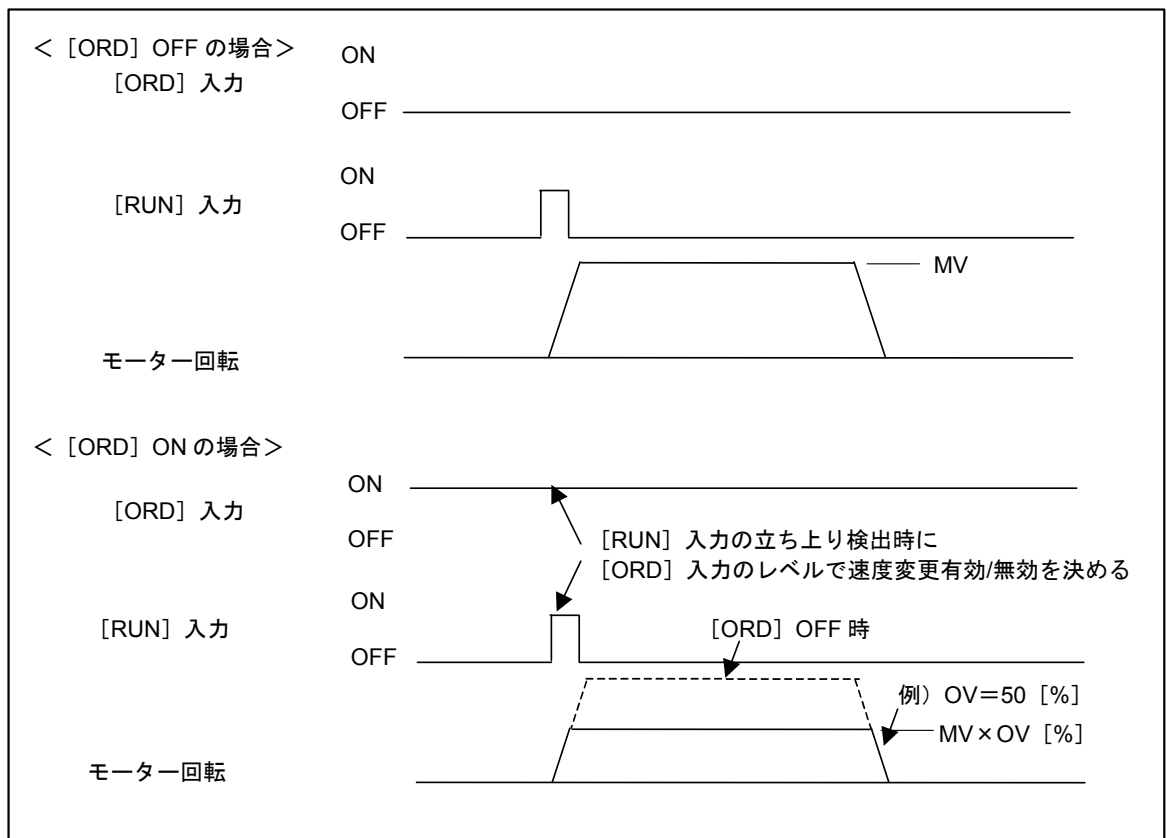
- ORD 入力が OFF の場合は通常状態です。（各位置決め運転は MV、HV、CV、JV の設定速度で動作します）

- 速度変更の割合は、パラメーターOV で 0～200％範囲で設定できます。

- 位置決め運転動作中の ORD 入力信号は、無効になります。

- 速度変更機能で、モーターの回転速度が最高回転速度を上回った場合には最高回転速度でクリップします。

- 速度変更の割合設定を 0％で、ORD 入力信号を ON した場合、モーターは回転しません。

図 7-1：RUN 入力信号による動作例

8. RS-232C 追加命令説明

- 以下に新規追加及び機能拡張のあるコマンドを示します。

- ★マークのついた命令はパスワード「/NSK ON」が必要です。

★　*CP　: DeviceNet／メンテナンスモード切替設定*

書式	: CP data
データ範囲	: data=0 :　メンテナンスモード
	: data=1 :　DeviceNet モード
省略時	: 0

- ドライブユニットの操作モードを DeviceNet ←→ メンテナンスモードに切り替える命令です。

- 本命令はメンテナンス用で設定内容はバックアップされません。

- 設定内容は、?CP で読み出しできます。

- ドライブユニットの電源投入後の DeviceNet 通信の初期化状態により起動時のモードが変ります。
  DeviceNet モード　　:ドライブユニットの起動時に DeviceNet 通信 LSI の初期化が正常終了した場合（#のプロンプト表示）
  メンテナンスモード　:ドライブユニットの起動時に DeviceNet 通信 LSI の初期化が異常終了した場合（：のプロンプト表示）
  表示形式：正常起動時

```
NSK MEGATORQUE
MS1A50_xxxx.x  ―― システム名番の表示
xxxxxxxxx      ―― トルク ROM 名番の表示
#              ―― #のプロンプトが表示
                  （DeviceNet モードを示します。）
```

表示形式：異常起動時

```
NSK MEGATORQUE
MS1A50_xxxx.x  ―― システム名番の表示
xxxxxxxxx      ―― トルク ROM 名番の表示
:              ―― ：のプロンプトが表示
                  ※7 セグには C4 アラームが表示します。
```

⚠ *注意：操作モードの切替えを行うと、制御入出力信号（CN2,CN5）も切替えますので、上位コントローラーからの指令によっては、モーターが急に回転することがあります。操作モードの切替えの際は、上位コントローラーの指令を確認の上、十分注意して操作をしてください。*

書式	：IO data opt
データー範囲	：data＝省略、0　…一般入出力表示
	data＝1　…一般入出力表示（B 接点入力を反転表示）
	data＝2　…プログラム運転関連入出力表示
	data＝3　…運転全般入出力表示
	data＝4　…DeviceNet 関連状態入出力表示
	data＝5　…DeviceNet プログラム運転入出力表示
オプションコード	：opt＝省略　…1 回のみ表示
	opt＝/RP　…繰り返し表示

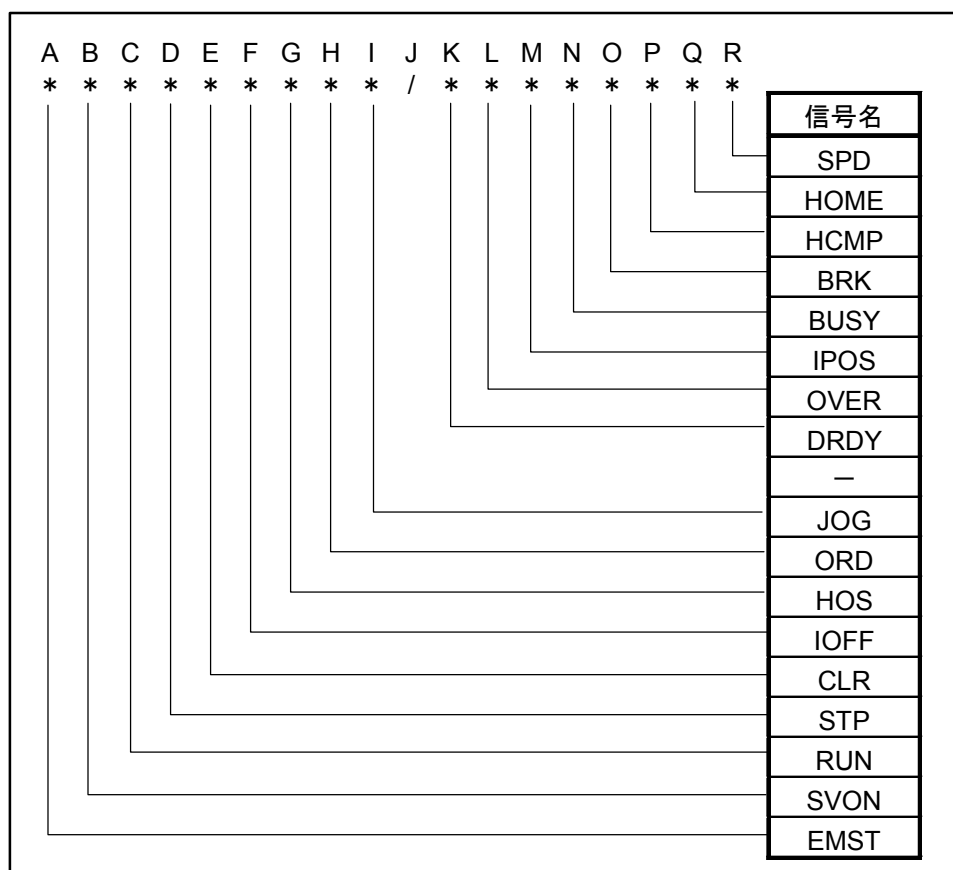
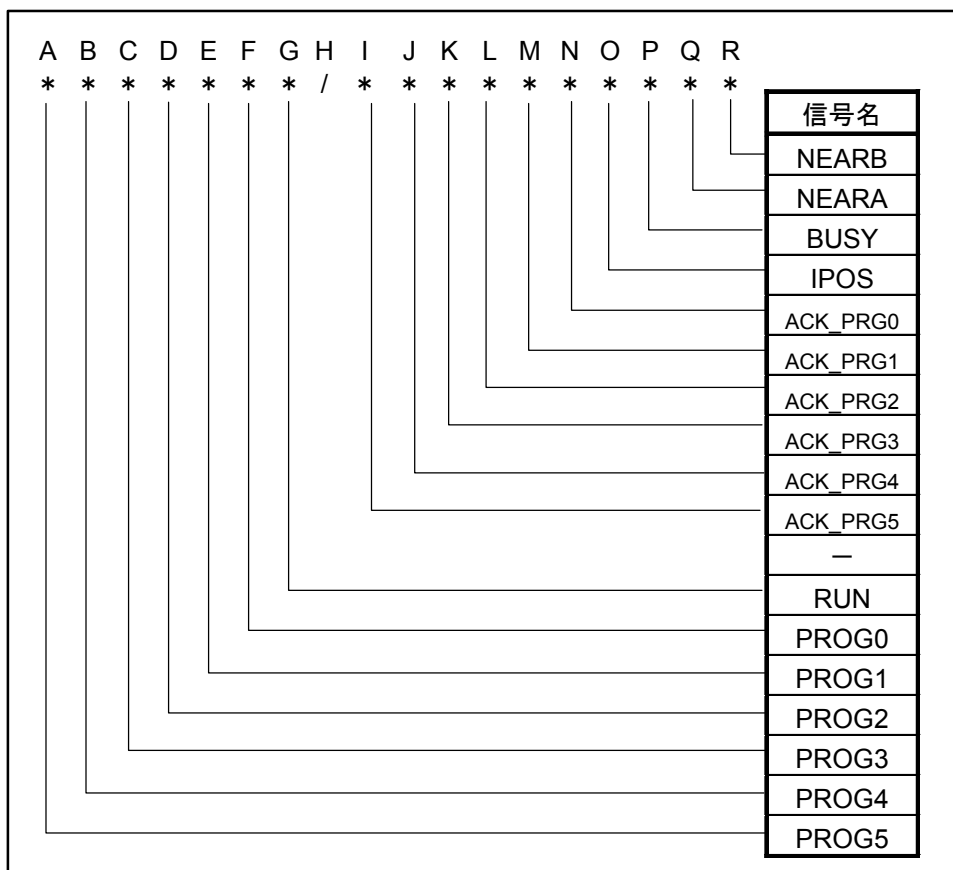
- CN2, CN5 の制御入出力状態（ON／OFF、開／閉）を 0 または 1 で表示します。
  1 表示の場合：入力「ON」、出力「閉」
  0 表示の場合：入力「OFF」、出力「開」

- IO/RP の繰り返し表示から抜け出すには BS キーを入力します。

図 8-1：IO4 の場合

図 8-2 : IO5 の場合

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
* * * * * * * / * * * * * * * * * *
信号名
NEARB
NEARA
BUSY
IPOS
ACK_PRG0
ACK_PRG1
ACK_PRG2
ACK_PRG3
ACK_PRG4
ACK_PRG5
—
RUN
PROG0
PROG1
PROG2
PROG3
PROG4
PROG5

OV　：速度変更割合設定　　*Override：OV*

書式　：OV data
データー範囲　：0～200 [%]
出荷時　：100
省略時　：0

- DeviceNet の［ORD］入力信号が ON の場合、速度変更の割合設定をします。
- データ単位は、1［%］です。
- 設定値 0 で ORD 入力信号を ON の場合､各種移動命令を実行しても､モーターは回転しません。
- 設定が最高回転速度を上回る場合は、最高回転速度でクリップします。
- 設定の詳細については、「速度変更機能」を参照してください。
- 設定値は、TS 命令および、?OV で読み出し可能です。

8.1. 追加パラメーター一覧

表 8-1

パラメーター	名称	パスワード要	出荷時設定値	設定範囲	お客様の設定値
OV	速度変更割合設定	×	100	0～200	

9. 追加アラーム

9.1. フィールドバスエラー

- DeviceNet インターフェースにおいてエラーが検出されたことを示します。
- DeviceNet 通信機能のアラームのため、DeviceNet を介した通知はできません。
- エラーの発生は 7 セグ LED、RS-232C に出力します。

表 9-1

DRDY 出力	開（アラーム）
モーター状態	サーボオフ
7 セグ LED	C4
TA 命令表示	C4>Feildbus Error
クリアー	電源再投入

- 本エラーが発生した場合には RS-232C から TA/HI 命令を発行し、アラームサブコードを確認してください。
- 以下に本エラーの発生する原因を示します。

表 9-2

原因	処置
インターフェース基板不良	ドライブユニット交換

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1-6-3 日精ビル 〒141-8560

本　　社　TEL.03-3779-7111(代)　FAX.03-3779-7431

製品のご使用に際しては、本マニュアルをご熟読の上、正しくお取り扱いください。

日本精工株式会社は、外国為替及び外国貿易管理法、その他の輸出関連法令によって、規制される製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。
本製品を単体で輸出される場合には、当社までご相談ください。

お問い合わせは、担当の、支社・営業所・駐在までお申し付けください。

NSK販売株式会社

東日本カンパニー

東京精機支社	TEL.03-3779-7289(代)	FAX.03-3779-7435
東京第一支社	TEL.03-3779-7324(代)	FAX.03-3779-7437
東京第二支社	TEL.03-3779-7312(代)	FAX.03-3779-7437
東京第三支社	TEL.03-3779-7327(代)	FAX.03-3779-7437
西東京支社	TEL.0426-45-7021(代)	FAX.0426-45-7022
西関東支社	TEL.046-223-9911(代)	FAX.046-223-9910
日立支社	TEL.0294-36-3382(代)	FAX.0294-35-8391
北関東支社	TEL.0276-48-1575(代)	FAX.0276-48-1620
長野支社	TEL.0266-58-8800(代)	FAX.0266-58-7817
新潟支社	TEL.025-247-0134(代)	FAX.025-247-0140
東北支社	TEL.022-261-3735(代)	FAX.022-261-3768
札幌営業所	TEL.011-231-1400(代)	FAX.011-251-2917
横浜営業所	TEL.045-335-2433(代)	FAX.045-332-3738
宇都宮営業所	TEL.028-624-5664(代)	FAX.028-624-5674
甲府営業所	TEL.055-222-0711(代)	FAX.055-224-5229
熊谷営業所	TEL.048-526-7101(代)	FAX.048-526-7088
上田営業所	TEL.0268-26-6811(代)	FAX.0268-26-6813
鹿嶋駐在	TEL.0299-82-6881(代)	FAX.0299-82-6883

中部カンパニー

名古屋第一支社	TEL.052-571-6330(代)	FAX.052-571-6396
名古屋第二支社	TEL.052-571-6324(代)	FAX.052-561-7589
名古屋第三支社	TEL.052-571-6707(代)	FAX.052-561-7588
三河支社	TEL.0566-98-7711(代)	FAX.0566-98-3200
静岡支社	TEL.054-237-0717(代)	FAX.054-237-2139
北陸支社	TEL.076-242-5261(代)	FAX.076-242-5264

西日本カンパニー

大阪支社	TEL.06-6945-8153(代)	FAX.06-6945-8173
京都支社	TEL.075-341-4775(代)	FAX.075-341-4745
兵庫支社	TEL.0792-89-1521(代)	FAX.0792-89-1675
四国支社	TEL.089-941-2445(代)	FAX.089-941-2538
中国支社	TEL.082-285-7760(代)	FAX.082-283-9491
九州支社	TEL.092-451-5671(代)	FAX.092-474-5060
高松営業所	TEL.087-866-4141(代)	FAX.087-867-4660
福山営業所	TEL.0849-54-6501(代)	FAX.0849-54-6502
岡山営業所	TEL.0862-44-4166(代)	FAX.0862-44-4145
熊本営業所	TEL.096-337-2771(代)	FAX.096-348-0672

技術的なご相談は、下記の担当でも承ります。

日本精工株式会社・精機事業部・メカトロ製品技術部

東日本カンパニー駐在(東京)	TEL.03-3779-7284	FAX.03-3779-7435
中部カンパニー駐在(名古屋)	TEL.052-571-6389	FAX.052-561-7589
西日本カンパニー駐在(大阪)	TEL.06-6945-8243	FAX.06-6945-8176
桐原精機プラント	TEL.0466-46-3492	FAX.0466-45-7904

製品の外観、仕様などは改良のため予告なしに変更することがあります。

第2版第1刷　2002年12月4日　販資 C20116-02